

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-201799

(43)Date of publication of application : 06.09.1986

(51)Int.Cl.

C25D 17/12  
C25D 21/14

(21)Application number : 60-043525

(71)Applicant : KAWASAKI STEEL CORP

(22)Date of filing : 05.03.1985

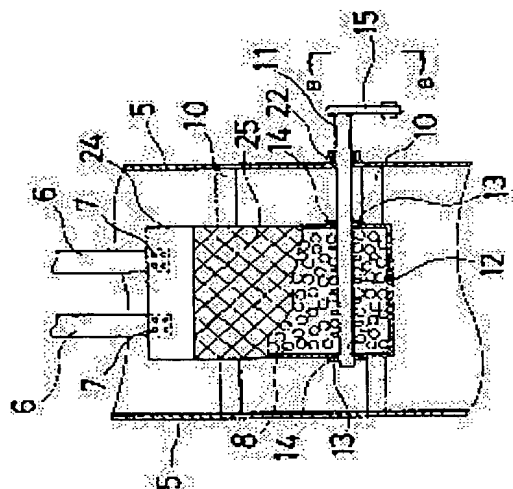
(72)Inventor : IKENAGA TAKAO  
KOHAMA TETSUYA  
HORYODA HIROSHI  
KIMURA HAJIME

## (54) SOLUBLE ANODE FOR ELECTROPLATING DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To uniformize the distribution of the amount of a metal deposited on a material to be plated and to improve the quality by shaking metallic granules for plating packed into an anode box to increase the rate of packing when the metallic granules are packed into the anode box to form a soluble anode.

**CONSTITUTION:** An anode box is composed of an anode frame 24, a porous member 25 and anode support members 10, and electrically conductive terminals 6 are fastened to the anode frame 24 with bolts 7. A shaft 11 is rotatably set through the anode frame 24 with bearings 13. Since the shaft 11 has projections 12 on the surface, when the shaft 11 is alternately rotated clockwise and counterclockwise through a bracket 15, metallic granules 8 for plating in the anode box are shaken to increase the rate of packing.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-201799

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)9月6日

C 25 D 17/12  
21/14A-7141-4K  
7141-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 電気めっき装置の可溶性陽極

⑯ 特 願 昭60-43525

⑰ 出 願 昭60(1985)3月5日

⑱ 発 明 者 池 永 孝 雄 倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社  
水島製鉄所内  
⑱ 発 明 者 小 浜 哲 也 倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社  
水島製鉄所内  
⑱ 発 明 者 法 領 田 宏 倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社  
水島製鉄所内  
⑱ 発 明 者 木 村 肇 千葉市川崎町1番地 川崎製鉄株式会社技術研究所内  
⑲ 出 願 人 川崎製鉄株式会社 神戸市中央区北本町通1丁目1番28号  
⑳ 代 理 人 弁理士 渡辺 望 稔 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

電気めっき装置の可溶性陽極

## 2. 特許請求の範囲

めっき液内に設置される通電端子を備えた陽極ボックス内にめっき用金属粒を充填して成る電気めっき装置の可溶性陽極において、陽極ボックス内に外周面に突起を設立して成るシャフトを回転可能にさし通し、このシャフトに正回転と逆回転を交互に与える揺動回転装置を連結したことを特徴とする電気めっき装置の可溶性陽極。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は、陽極ボックス内にめっき用金属粒を充填してなる電気めっき装置の可溶性陽極の改良に関するものである。

## &lt;従来技術とその問題点&gt;

従来、電気めっきを行う方法として、めっき金属を陽極とし、被めっき材を陰極として、陽極を電気化学的に溶解して、めっき金属イオンを補給

しながらめっきを行う方法がある。このようなめっき方式に使用される陽極を一般に、可溶性陽極と称している。可溶性陽極としては、インゴット状又は、板状に加工されためっき金属を使用する方式と、金属粒をバスケットの中に充填して使用する方式がある。

本発明は、可溶性陽極として、金属粒をバスケットの中に充填してめっきを行う方式に関するものであるが、この方式の従来のめっき技術として、たて型めっき装置により、鋼帯にめっきを行う場合を例にとって第1図～第4図を用いて説明を行う。

第1図において、鋼帯2は通常ロール(陰極)3とシンクロール4に巻掛けられて、a方向に搬送される。通電ロール3とシンクロール4の間には、可溶性陽極1が鋼帯2の両面に設置されている。可溶性陽極1は、サポート部材10にてタンク5の壁面にてサポートされている。可溶性陽極1およびシンクロール4は、タンク5内にためられためっき液9中に浸漬されている。可溶性陽極

1 には、通電端子 6 が設置されていて、前記通電ローラ 3 との間に直流電圧をかけることにより、鋼帯面にめっきが行われる。

第 2 図および第 3 図は可溶性陽極の詳細図で、第 3 図は第 2 図の側面図を示す。陽極ボックスは、陽極棒体 2 4 と多孔を有する部材 2 5 とでボックス状に構成されており、この中に第 1 図に示すように、金属粒 8 が充填されている。多孔を有する部材としては、Ti のラス鋼等を使用している。このような従来技術における問題点を以下に述べる。

このようなめっき装置を用いてめっきを行う際の問題点を第 4 図を用いて説明する。めっきを行うにつれ、多孔を有する部材 2 5 の壁面近傍の陽極内の金属粒 8 は電気化学的に溶解し、粒径が小さくなり、多孔を有する部材 2 5 との間に隙間 2 6 (第 4 図参照) を生じる。又は、金属粒を陽極ボックス内に充填する際においても、完全に充填が行われず隙間を生じることもある。これを解決するために、従来、特開昭 58-1099 号に

陽極ボックス内に外周面に突起を設立して成るシャフトを回転可能にさし通し、このシャフトに正回転と逆回転を交互に与える揺動回転装置を連結したことを特徴とする電気めっき装置の可溶性陽極を提供するものである。

本発明を第 6 図ないし第 9 図を用いて説明する。第 6 図および第 7 図は本発明をたて型めっき装置に適用した場合を、第 8 図および第 9 図はラジアル型めっき装置に適用した場合を示す。

まず、たて型めっき装置について第 6 図および第 7 図を用いて説明を行う。第 6 図はたて型めっき槽の可溶性陽極を示し、第 7 図は第 6 図の B-B 視図を示す。陽極ボックスは、陽極棒体 2 4 と、多孔を有する部材 2 5 と陽極のサポート部材 1 0 とから構成され、陽極棒体 2 4 には、通電を行うための通電端子 6 がボルト 7 にて陽極棒体 2 4 に締結されている。

一方、陽極棒体 2 4 には、シャフト 1 1 が、挿通され軸受 1 3 を介して揺動回転可能に取付けられている。軸受 1 3 は、ボルト 1 4 にて陽極棒体

示されるような連続回転を行い、金属粒攪拌棒を使用した例があるが、連続回転であるが故に、攪拌棒の回転が金属粒よりロックされて回転不能となり、金属粒が完全に充填されないという問題を生じていた。このような状態になると、第 1 図に示す鋼帯 2 と、陽極ボックス内の鋼帯に面した金属粒の距離が不均一となり、したがって、陽極面内の電流密度の不均一性を生じ、被めっき鋼帯のめっきの目付量分布の不均一性につながる。

#### <発明の目的>

本発明は、従来技術にみられるこれらの問題点を解決するためになされたもので、金属粒に揺動運動を与えて金属粒の充填率を高めることにより金属粒と被めっき材の間隔を一定に保ちめっき厚を一定にすることができる電気めっき装置の可溶性陽極を提供することを目的とする。

#### <発明の構成>

本発明は、めっき液内に設置される通電端子を備えた陽極ボックス内にめっき用金属粒を充填して成る電気めっき装置の可溶性陽極において、陽

2 4 に取付けられている。シャフト 1 1 の軸の表面には、突起 1 2 が設けられており、シャフトに揺動回転すなわちシャフトに正回転と逆回転を交互に与えることにより、陽極ボックス内の金属粒に力を与え、金属粒を移動させることができる。シャフト 1 1 は、タンク 5 にシール 2 2 を介して設置されており、タンク内の液が漏れるのを防止している。シャフト 1 1 の一端には、第 7 図に例示するような揺動回転装置が連結されている。この揺動回転装置はブラケット 1 5 と駆動用シリンダー 1 8 と、クレビス 1 6 と、ブラケット 1 5 を揺動回転可能に連結するピン 1 7 で構成されている。駆動用シリンダー 1 8 は、ピン 1 9 を介して、タンク又はその他の図示していない架構 2 1 に設置されたブラケット 2 0 と連結されている。ここで、揺動回転とはシャフト正方向および逆方向の回転を交互に与えることをいう。

以上説明した陽極ボックス内に金属粒 8 を充填すると、初期充填時において多孔質を有する部材 2 5 との間に隙間 2 6 を生じる場合があり、か

つ、めっき中に金属粒8が電気化学的に溶解することにより、同様に多孔質を有する部材25との間に隙間を生じる。このような状態でシャフト11を駆動用シリンダー18にて、C-D方向に交互に揺動回転するとシャフトの外周面に設置された突起12により陽極ボックス内の金属粒が揺動され、前記隙間を完全に消滅することができる。

第5図に示すように、金属粒の初期充填率は連続回転または軸方向揺動による曲線Iよりも本発明におけるような揺動回転による曲線IIの方がより充填率を高める。なお、X印はシャフト11がロックされた時を示す。

次に、本発明をラジアル型めっき装置に適用した場合を第8図および第9図を用いて説明する。第8図は、ラジアル型めっき装置を説明する図面で、第9図は、第8図のE-E視図で、可溶性陽極ボックスの詳細を説明する図である。

第8図において、鋼帯2は通電ロール(陰極)3と回転ロール23に巻掛けられてa方向に搬送

フトに揺動回転を与え得るものであれば何でも良い。さらに、本発明において被めっき材として鋼帯を使用する場合のめっき方法について述べたが、ロール、軸等のめっきにおいて、本発明による可溶性陽極を採用できることは、いうまでもない。

本発明では、シャフトを陽極ボックス内に1本設置した例を説明したが、これに限定するものではなく、複数本設置してもかまわない。

本発明において、陽極ボックスを構成する部材として、多孔を有する部材を用いているが、この部材の役目は、めっき時に金属粒が電気化学的に溶解し、その金属イオンが可溶性陽極外に移動できるように構成したもので、かつ、可溶性陽極内の金属粒からの側圧に耐えうるもので、さらに、めっき液に腐食されず、絶縁性を有するものであれば何でも良い。絶縁性が必要な理由は、多孔を有する部材として、電気化学的に溶解する金属を用いた場合、めっき中に該部材が溶解するのを防止するためである。多孔を有する部材としては、

される。回転ロールに対面して可溶性陽極1が設置されていて、該可溶性陽極は、タンク5内にためられためっき液9中に浸漬されている。可溶性陽極1は、たて型めっき装置と同様に陽極枠体24と多孔を有する部材25と通電端子6と陽極のサポート部材10と外周面に突起を立設したシャフトと揺動回転装置とから構成され、陽極ボックス内には金属粒8が充填されている。このような構成において通電ロールと陽極1とに図示していない整流器から直流電圧をかけることにより鋼帯2の表面にめっきを施すように構成されている。

第9図は、第8図のE-E視図を示し、可溶性陽極の詳細を示したもので、陽極ボックスには、たて型めっき装置と同様にシャフト11が設置されている。揺動回転装置の構成は、たて型めっき装置と全く同じである。

本発明において、シャフト11の駆動装置として、シリンダーによる揺動回転装置を説明したが、本発明はこれに限定するものではなく、シャ

例えばチタンのラス鋼又は、パンチングメタルの表面に樹脂系の絶縁材をコーティングしたもの又は布等が有効である。

#### <発明の効果>

本発明によれば、シャフトを回転させ、シャフト上の突起で金属粒を攪拌充填するための陽極ボックス内の金属粒の充填率が向上し、陽極と被めっき材との距離(極間距離)が常に均一に保持できるため、被めっき材の目付量分布を均一にすることが可能で、品質向上に寄与する。

#### 4. 図面に簡単な説明

第1図は従来の技術を説明する線図的部分断面図である。

第2図は第1図のA-A視図、第3図は第2図の側面図である。

第4図は従来技術の問題点を説明する図である。

第5図は本発明による効果を説明する図である。

第6図は本発明の1実施例を示す線図的部分断

面図である。

第7図は第6図のB-B視図である。

第8図は本発明の他の実施例を示す線図的断面図である。

第9図は第8図のE-E視図である。

# 符号の説明

1…可溶性陽極、2…鋼帯、3…通電ロール、  
4…シンクロール、5…タンク、6…通電端子、  
7…ボルト、8…めっき用金属粒、9…めっき液、  
10…サポート部材、11…シャフト、12…突起、  
13…軸受、14…ボルト、15…ブラケット、  
16…クレビス、17…ピン、18…駆動用シリンダー、  
19…ピン、20…ブラケット、21…架構、22…シール、  
23…回転ロール、24…陽極棒体、25…多孔部材、  
C、D…揺動回転方向、26…隙間

FIG. 1

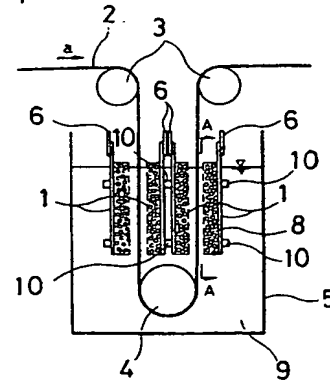


FIG. 2

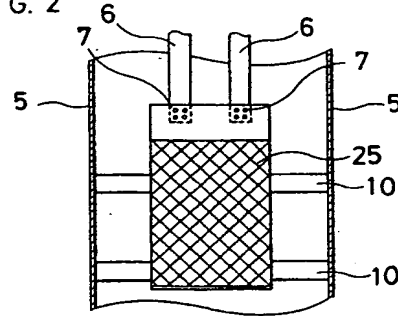


FIG. 4

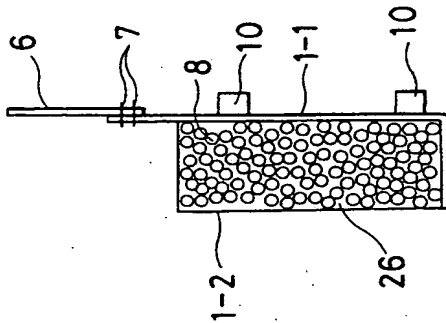


FIG. 3

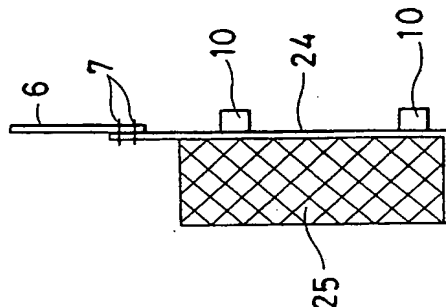


FIG. 5

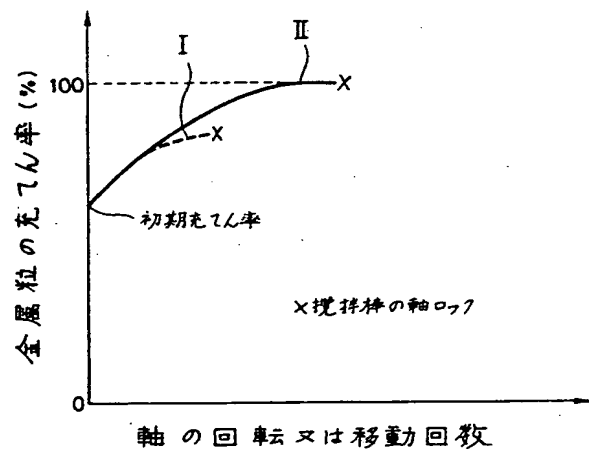


FIG. 6

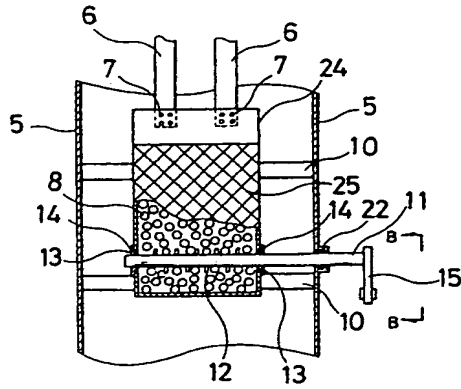


FIG. 8

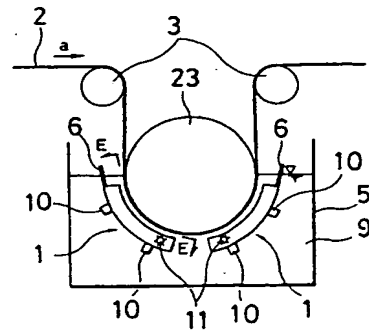


FIG. 7

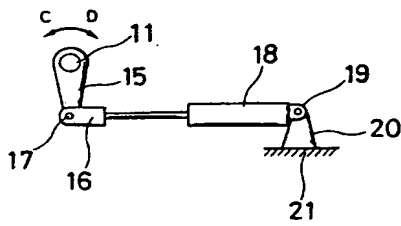


FIG. 9

